

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-189978  
 (43)Date of publication of application : 10.07.2001

(51)Int.CI.

H04R 1/00  
 G02F 1/13357  
 G09F 9/00  
 H04R 1/02  
 H04R 5/02  
 H04R 7/02  
 H04R 7/04

(21)Application number : 2000-077754

(71)Applicant : AUTHENTIC LTD

(22)Date of filing : 15.03.2000

(72)Inventor : TASHIRO MICHIO  
HAGIWARA YOSHIHISA

(30)Priority

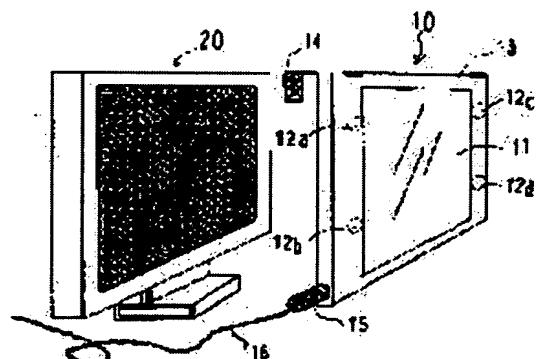
Priority number : 11294895 Priority date : 18.10.1999 Priority country : JP

## (54) PANEL-TYPE SPEAKER

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an inexpensive panel-type speaker, having a simple configuration and high sound quality and one that needs no excessive space, even if used in combination with a planar display device.

**SOLUTION:** A panel-type speaker (10) adopts a vibration mode (DM) system, that is provided with excitors (12a-12d) each of which includes a magnetic circuit and a voice coil and with a planar diaphragm (11) excited by the excitors. Then the diaphragm (11) of this panel-type speaker is configured, so that it serves also as an optical filter or a front lighting panel of a display device (20), such as a liquid crystal display panel or a plasma display panel.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS****[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** It is the perspective view showing the configuration of the panel mold loudspeaker of one example of this invention with a liquid crystal display.

**[Drawing 2]** It is the sectional view shown by exciter 12a on behalf of the excitors 12a-12d in drawing 1.

**[Drawing 3]** It is the perspective view showing the configuration of the panel mold loudspeaker of other examples of this invention with the liquid crystal display panel of portable electronic instruments, such as a personal computer.

**[Drawing 4]** It is the perspective view showing the configuration of the panel mold loudspeaker of the example of further others of this invention with the liquid crystal display panel of the back light mold of portable electronic instruments, such as a portable telephone.

**[Drawing 5]** It is the perspective view showing the configuration of the panel mold loudspeaker of the example of further others of this invention with the liquid crystal display panel of the front lighting mold of portable electronic instruments, such as a portable telephone.

**[Description of Notations]**

10 Panel Mold Loudspeaker

11 Diaphragm Which Serves as Light Filter

11' Diaphragm which serves both as the light filter and front lighting panel of a liquid crystal display panel of a front lighting mold

12a-12d Exciter

14a The rod-like structure for oscillating transfer

17a Light emitting device

20 Display

20a The liquid crystal display panel of a back light mold

20b The liquid crystal display panel of a front lighting mold

M Magnet

IY Inner yoke

OY Outer yoke

VC Voice coil

SP Sub panel

---

[Translation done.]

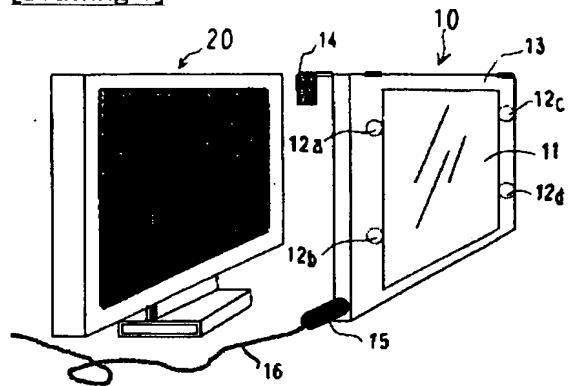
## \* NOTICES \*

JP0 and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

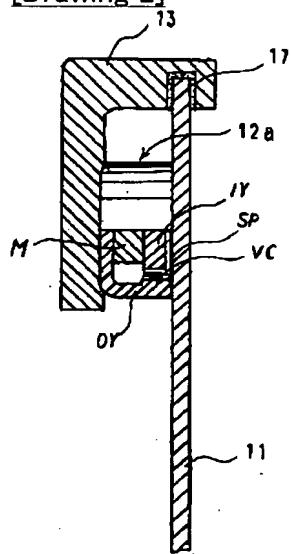
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

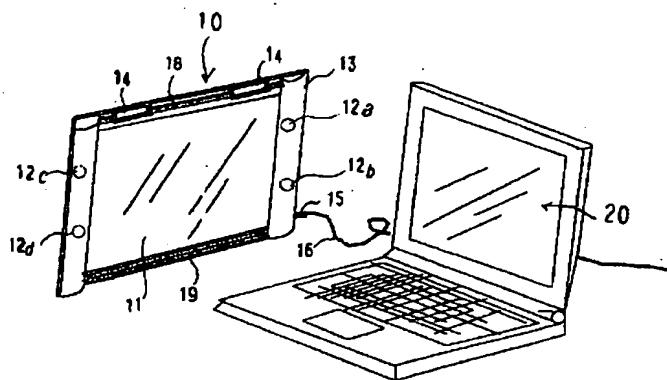
## [Drawing 1]



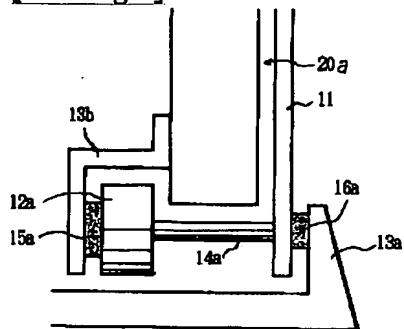
## [Drawing 2]



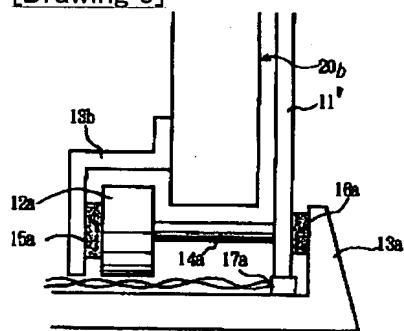
## [Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



---

[Translation done.]

AE

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-189978  
(P2001-189978A)

(43)公開日 平成13年7月10日 (2001.7.10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト <sup>8</sup> (参考)
H 04 R 1/00	3 1 0	H 04 R 1/00	3 1 0 F 2 H 0 9 1
G 02 F 1/13357		G 09 F 9/00	3 1 3 5 D 0 1 6
G 09 F 9/00	3 1 3		3 6 2 5 D 0 1 7
	3 6 2	H 04 R 1/02	1 0 2 Z 5 G 4 3 5
H 04 R 1/02	1 0 2	5/02	D

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁) 最終頁に統く

(21)出願番号	特願2000-77754(P2000-77754)	(71)出願人	595077418 株式会社オーセンティック 神奈川県川崎市高津区久本3-14-1
(22)出願日	平成12年3月15日(2000.3.15)	(72)発明者	田代 道夫 神奈川県川崎市高津区久本 3-14-1
(31)優先権主張番号	特願平11-294895	(72)発明者	株式会社オーセンティック内
(32)優先日	平成11年10月18日(1999.10.18)	(72)発明者	萩原 由久 神奈川県川崎市高津区久本 3-14-1
(33)優先権主張国	日本 (JP)	(74)代理人	株式会社オーセンティック内 100088786 弁理士 櫻井 傑彦

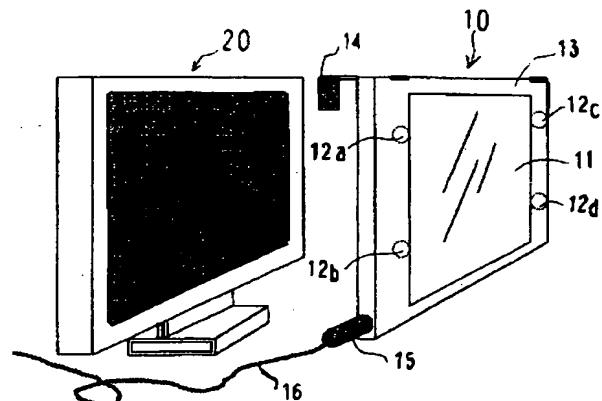
最終頁に統く

## (54)【発明の名称】 パネル型スピーカ

## (57)【要約】

【課題】平面表示装置と組合せても過大な空間を必要とせず、高音質でしかも構成が簡易で安価なパネル型スピーカを提供する。

【解決手段】本発明のパネル型スピーカ(10)は、磁気回路とボイスコイルとを含むエキサイター(12a～12d)と、このエキサイターによって励振される平板状の振動板(11)とを備えた振動モード(DM)方式のパネル型スピーカである。そして、このパネル型スピーカの振動板(11)は、液晶表示パネルやプラズマ表示パネルなどの表示装置(20)の光学的フィルタ、更には、フロント照明板を兼ねるように構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】磁気回路とボイスコイルとを含むエキサイターと、このエキサイターによって励振される平板状の振動板とを備えた振動モード(DM)方式のパネル型スピーカであって、前記振動板は表示装置の表示面を覆う光学フィルタを兼ねたことを特徴とするパネル型スピーカ。

【請求項2】請求項1において、

前記光学フィルタを兼ねる振動板は、前記表示装置に着脱自在に取付けられることを特徴とするパネル型スピーカ。

【請求項3】請求項2において、

前記表示装置に着脱自在に取付けられる振動板は枠体に保持され、この枠体の内部に音声増幅器が内蔵されたことを特徴とするパネル型スピーカ。

【請求項4】請求項1において、

前記エキサイターは、前記表示装置の外縁部分においてこの表示装置の後方に配置され、このエキサイターと前記振動板とは振動伝達用の棒状体によって連結されたことを特徴とするパネル型スピーカ。

【請求項5】請求項1乃至4のそれぞれにおいて、

前記表示装置は、液晶表示装置又はプラズマ表示装置から成るパネル型表示装置であることを特徴とするパネル型スピーカ。

【請求項6】請求項1乃至4のそれぞれにおいて、

前記表示装置はフロント照明型の液晶表示パネルであり、前記振動板はその端部に配置された発光素子が発生した光を前記液晶表示パネルの前面に導くフロント照明板を兼ねたことを特徴とするパネル型スピーカ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、DM方式のパネル型スピーカに関するものであり、特に、表示装置と組合せたパネル型スピーカに関するものである。

【0002】

【従来の技術】本出願人の先願に係わる特願平9-59889号には、パネル型スピーカが開示されている。このパネル型スピーカは、磁気回路とボイスコイルとから構成されるエキサイターと、このエキサイターによって励振される振動板とを備えている。このパネル型スピーカは、従来のスピーカのように振動板が剛体として前後に並進運動(ピストン運動)を行うのではなく、振動板が撓み振動を行う。このことから、このパネル型スピーカは、DM(Distributed Mode)方式のスピーカ、あるいは、振動モード方式の平面スピーカとも称されている。

【0003】本出願人の他の先願に係わる特願平10-150641号には、振動板の中にエキサイターを埋め込んだ構造の両面型のパネル型スピーカが開示され、同じく特願平10-307870号には複数の領域に分割

されたコア層から成る振動板のそれぞれにエキサイターが取付けられたパネル型スピーカが開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、DM方式のパネル型スピーカについては、本出願人によって既に種々の新規な構造が開示されている。しかしながら、このパネル型スピーカの振動板はその特徴である高音質を実現するために比較的広い面積を必要とする。このため、液晶表示装置や、プラズマ表示装置などのように、同様に比較的広い平面表示パネルを必要とする表示装置と組合わせる場合、表示用と発音用のそれぞれに必要な空間が過大になってしまうという問題がある。従って、本発明の一つの目的は、表示装置と組合せても過大な空間を必要とせず、小型・高音質でしかも構成が簡易で安価なパネル型スピーカを提供することある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記従来技術の課題を解決するための本発明のパネル型スピーカは、磁気回路とボイスコイルとを含むエキサイターと、このエキサイターによって励振される平板状の振動板とを備えている。そして、このパネル型スピーカの振動板は、液晶パネルやプラズマ・パネルなどで構成される表示装置の表示面を覆う光学フィルターを兼ねることによって表示空間と音響発生空間とを共用させ、表示用と発音用に過大な空間を必要とせず、高音質でしかも構成が簡易で安価なパネル型スピーカを実現している。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の一つの好適な実施の形態によれば、上記光学フィルタを兼ねる振動板は、前記表示装置に着脱自在に取付けられる。

【0007】

本発明の他の好適な実施の形態によれば、表示装置に着脱自在に取付けられる振動板は枠体に保持され、この枠体の内部に音声増幅器が内蔵されることにより高音質でしかも高出力のスピーカが実現される。

【0008】

本発明の更に他の好適な実施の形態によれば、上記エキサイターは、表示装置の外縁部分においてこの表示装置の後方に配置され、このエキサイターと振動板とは振動伝達用の棒状体によって連結されることにより、一層の小型化が達成される。

【0009】

本発明の更に他の好適な実施の形態によれば、表示装置はフロント照明型の液晶表示パネルで構成され、上記パネル型スピーカの振動板がその端部に配置された発光素子の発生した光を液晶表示装置の表面に導くフロント照明板を兼ねることにより一層の小型化・低廉化が実現される。

【0010】

【実施例】図1は、本発明の一実施例のパネル型スピーカ10を据置き型の液晶表示装置20と共に示す斜視図である。この実施例のパネル型スピーカ10は、光学フィルタを兼ねた振動板11と、この振動板11の四方の

周辺部の裏面に取付けられたエキサイター12a～12cと、振動板11をその周辺部において保持する枠体13と、この光学フィルタを兼ねた振動板11を液晶表示装置20の表示面を覆うように表示装置に取付けるための取付け具14と、コネクタ15と、ケーブル16とを備えている。

【0011】4個のエキサイター12a～12dは、エキサイター12aによって代表して図2の断面図に示すように、マグネットM、インナーヨークIY、アウターヨークOY、ボイスコイルVC及びサブパネルSPを備えている。エキサイター12aのボイスコイルVCの前面は、光学フィルタを兼ねた振動板11の裏面にサブパネルSPを介して接着によって固定されている。このエキサイター12aの背面は、接着などによって枠体13に固定されている。枠体13の内部には、必要に応じて、音声増幅器を内蔵することもできる。

【0012】振動板11は、アクリルやポリカーボネイトなどの樹脂を素材とし、内部に適宜な色素が含有されたり、あるいは、表面に光学薄膜が形成されることにより、所望の光学フィルタ特性を発揮するように構成されている。また、この光学フィルタは表示画面以外の箇所で発生し、この表示画面に入射する光に対する偏光フィルタの機能を有していてもよい。この光学フィルタを兼ねた振動板11は、その周辺部分において、適宜な弹性を有するクッション層17を介在させながら枠体13に保持されている。

【0013】ボイスコイルVCに流れる音声周波数帯の電流の強弱と極性とに応じてボイスコイルVCが前後に（図中の左右に）振動する。このボイスコイルVCの前面には薄い円板形状のサブパネルSPが接着固定され、このサブパネルSPが振動板11に接着剤や両面接着テープなどを介して固定されている。従って、ボイスコイルVCの左右への振動に伴って振動板11に撓み振動が励振される。この振動板11に励振された撓み振動によってこの振動板11に接する空気中に疎密の層が励振され、音が発生する。すなわち、エキサイター12aと振動板11とによってDM式のパネル型スピーカが形成される。

【0014】上述した構造の4個のエキサイター12a～12dが、振動板11の四方に取付けられ、周辺部分から撓み振動が励振される。好適には、左側の2個のエキサイター12aと12bからは左側の音しが発生され、右側の2個のエキサイター12c、12dからは右側の音Rが発生されるという具合にステレオモードで動作せしめられる。左右のエキサイターが発生した左右の音は、振動板11の中心部分を通して互いに反対側に伝播する。この際、各エキサイターで励振された音のうち高周波成分ほど大きな伝播損失を生ずるため、高周波成分ほど反対側まで伝播し難くなる。

【0015】このように視聴者による左右の弁別能力が

高い高周波成分ほど、左右それぞれの発生された側に偏って存在するようになるため、振動板11が連続した単体であってもステレオ動作機能が発揮される。このように、振動板11が光学フィルタを兼ねることにより、光学フィルタ用と発音用とに個別に広い空間を割り当てる必要がなくなり、オーディオ・ビデオ装置の全体の大型化が回避される。特に、表示画面とほぼ同一の広い振動板が使用されるため、低周波成分の再現性が向上し、ゲームや映画などの臨場感が向上するという利点がある。

【0016】同時に、振動板と光学フィルタの共通化に伴って部品の材料費や、加工費や、組み立て費用が削減され、全体の製造費用が安価になる。また、表示画面と音源とが一致するため、視聴者はスピーカが表示装置の左右に置かれている場合と比べてより自然な感じを受ける。

【0017】図3は、本発明の他の実施例のパネル型スピーカ10の構成を示す斜視図である。この実施例のパネル型スピーカは、据置き型の表示装置ではなくパソコンなどの携帯型の電子装置の液晶表示パネルに着脱自在に取付けられる。本図中、図1と同一の参照符号を付した構成要素は、図1に関して既に説明した構成要素と同一のものであり、これらについては重複する説明を省略する。この例では、枠体13の裏面の上下の縁にスポンジなどを素材とするクッション座18、19が付加されている。

【0018】以上、エキサイター12a～12dの一の裏面を枠体13に固定する構成を例示した。しかしながら、これらのエキサイターの裏面を枠体13に固定することなく自由端とする構成、すなわち、エキサイターのサブパネルを振動板に接着固定することにより、このエキサイターを振動板に宙づりの状態で取付ける構成ともできる。

【0019】図4は、本発明の他の実施例のパネル型スピーカ10の構成を示す部分側面図である。この実施例のパネル型スピーカは、携帯電話器などの小型の携帯型の電子装置のバックライト型（背景照明型）の液晶表示パネル20aと一体に構成されている。本図中、図1と同一の参照符号を付した構成要素は、図1に関して既に説明した構成要素と同一のものであり、これらについては重複する説明を省略する。

【0020】この例では、適宜な個数設置されるエキサイターの一つを代表して図示されているエキサイター12aが、液晶表示パネル20aの端部において、この液晶表示パネル20aの後方に配置される。すなわち、液晶表示パネル20aの裏面に取付けられた枠体13bに、軟質ゴムや発泡プラスチックなどの比較的柔軟な弹性素材で構成される弹性体層15aを介在させながらエキサイター12aが固定される。

【0021】このエキサイター12aと振動板11との

間が円形断面形状の棒状体14aによって連結され、エキサイター12aで発生した振動がこの棒状体14aを通して光学フィルタを兼ねる振動板11に伝達される。棒状体14aが連結される箇所の振動板11の表面は、軟質ゴムや発泡プラスチックなどの比較的柔軟な素材で構成される弹性体層16aを介在させながら棒体13aに固定される。エキサイター12aで代表して図示されるエキサイターの設置個数は、振動板の四隅にそれぞれ1個ずつの計4個、あるいは、左右のそれぞれに1個ずつの計2個等、必要な音響特性に応じて適宜な個数を選択することができる。

【0022】このように、エキサイター12aと振動板11との間を振動伝達用の棒状体14aで連結する構成とすることにより、このエキサイターを振動板11に直接固定する構成に比べて振動板11の寸法を小さくできる。この実施例の構造は、携帯電話機などの小型化が特に必要な電子機器を一層小型化するうえで、特に有効である。

【0023】図5は、本発明の更に他の実施例のパネル型スピーカ10の構成を示す部分側面図である。この実施例のパネル型スピーカは、図4の実施例のバックライト型の液晶表示パネル20aをフロント照明型（前面照明型）の液晶表示パネル20bに置き換えると共に、このフロント照明型の液晶表示パネル20bに必要なフロント照明板を振動板11'に兼用させた構成となつてある。本図中、図4と同一の参照符号を付した構成要素は、図4に関して既に説明した構成要素と同一のものであり、これらについては重複する説明を省略する。

【0024】振動板11'の端部に設置されたランプやフォトダイオードなどで構成される発光素子17aから振動板11'の内部に照明光が入射される。この振動板11'は、透明なアクリルなどを素材とし、表示側には反射防止膜が形成され、光学フィルタとして機能する。振動板11'の裏面、すなわち液晶表示パネル20bと対向する側には、エッティングなどによって粗面が形成される。振動板11'の内部を伝播する照明光の一部は、上記振動板11'の裏側に形成された粗面で乱反射され、照明光として液晶表示パネル20の前面に入射する。

【0025】この液晶表示パネル20bの前面に入射した照明光は、この液晶表示パネル20b上のピクセル単位で制御される反射率の違いに応じた強度の反射光となって振動板11'の表面側に形成された光学フィルタを通して振動板11'の前方に放射され、反射光の強弱から成る画像を得られる。

【0026】このように、振動板11'に、光学フィルタだけでなくフロント照明板をも兼用させることにより、表示装置としてバックライト照明機構が不要なフロント照明型の構成を採用することが可能になり、表示・音響装置全体として一層の小型化と低廉化が実現され

る。

#### 【0027】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明のパネル型スピーカは、その振動板が表示装置の画面を覆う光学フィルタを兼ねるよう構成されているため、このパネル型スピーカを表示装置と組合わせても過大な空間を必要とせず、小型・高音質でしかも安価なオーディオ・ビデオ装置を提供できるという利点がある。

【0028】また、本発明の好適な実施例によれば、エキサイターが表示装置の後方に配置され、このエキサイターと振動板とが振動伝達用の棒状体によって連結される構成であるから、光学フィルタを兼ねた振動板が一層小型になり、表示機能と音響出力機能とを兼ね備えた装置の一層の小型化が実現される。

【0029】本発明の更に他の好適な実施の形態によれば、フロント照明型の液晶表示パネルのフロント照明板を兼ねる構成であるから、バックライト照明機構が不要なフロント照明型の液晶パネルを容易に構成でき、表示機能と音響出力機能とを兼ね備えた装置の一層の小型化が実現される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のパネル型スピーカの構成を液晶表示装置と共に示す斜視図である。

【図2】図1中のエキサイター12a～12dをエキサイター12aで代表して示す断面図である。

【図3】本発明の他の実施例のパネル型スピーカの構成を、パソコンなどの携帯用電子装置の液晶表示パネルと共に示す斜視図である。

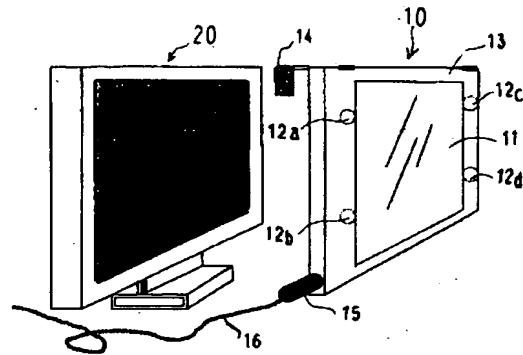
【図4】本発明の更に他の実施例のパネル型スピーカの構成を、携帯電話機などの携帯用電子装置のバックライト型の液晶表示パネルと共に示す斜視図である。

【図5】本発明の更に他の実施例のパネル型スピーカの構成を、携帯電話機などの携帯用電子装置のフロント照明型の液晶表示パネルと共に示す斜視図である。

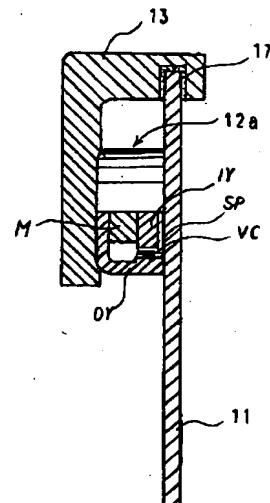
#### 【符号の説明】

- 10 パネル型スピーカ
- 11 光学フィルタを兼ねる振動板
- 11' フロント照明型の液晶表示パネルの光学フィルタとフロント照明板とを兼ねる振動板
- 12a-12d エキサイター
- 14a 振動伝達用棒状体
- 17a 発光素子
- 20 表示装置
- 20a バックライト型の液晶表示パネル
- 20b フロント照明型の液晶表示パネル
- M マグネット
- IY インナーヨーク
- OY アウターヨーク
- VC ボイスコイル
- SP サブパネル

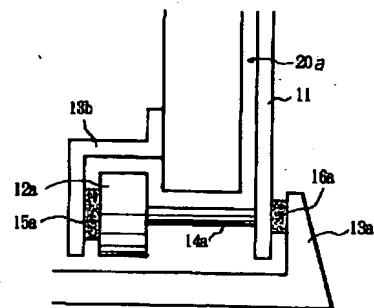
### 【図1】



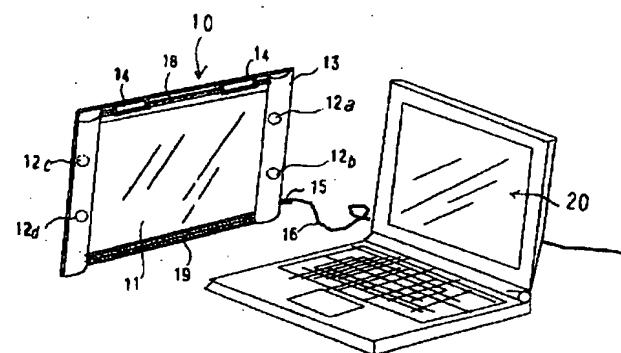
## 【図2】



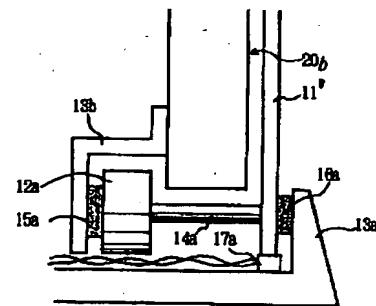
【図4】



(図3)



【图5】



## フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H 0 4 R 5/02  
7/02  
7/04

### 識別記号

F I  
H O 4 R 7/02  
7/04  
G O 2 F 1/1335

### テーマコード (参考)

F ターム(参考) 2H091 FA08X FA23X FA37X FA45X  
FB02 FC26 FD06 GA17 LA03  
LA11 LA13  
5D016 AA01 AA13 EC02 GA03  
5D017 AA04 AA09 AA10 AE22 AE24  
AE30  
5G435 AA18 BB06 BB12 EE22 LL03  
LL07 LL08 LL12